

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-242359

(43)Date of publication of application : 07.09.1999

(51)Int.Cl.

G03G 9/097

G03G 9/087

(21)Application number : 10-057352

(71)Applicant : BROTHER IND LTD

(22)Date of filing : 24.02.1998

(72)Inventor : TANABE TETSUSHI

(54) POWDER TONER FOR FORMING IMAGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide powder toner for forming an image by which fogging is not caused because reversely electrostatically charged toner does not exist, and stable image density is obtained.

SOLUTION: This powder toner for forming an image where toner particles consisting of additive such as colorant, etc., by using resin as binder have the degree of dispersion of particle diameter being ≤ 1.2 and which is obtained by fixing particulates including charge control agent on the surfaces of the toner particles in a state where the toner particles are set as base particles achieves a remarkable effect that excellent image density is obtained without causing the fogging and the irregularity of printing density in the case of forming the image by an electrophotographic system or a toner jet system.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-242359

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月7日

(51) Int.Cl.⁹

G 0 3 G 9/097

9/087

識別記号

F I

G 0 3 G 9/08

3 4 4

3 8 4

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-57352

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月24日

(71) 出願人 000003267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72) 発明者 田部 哲史

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号ブラ

ザー工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 倉内 基弘 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 画像形成用粉体トナー

(57) 【要約】

【課題】 逆帯電トナーがなく、したがってカブリがなく、安定した画像濃度が得られる画像形成用粉体トナーを提供すること。

【解決手段】 樹脂をバインダーとして着色剤等の添加剤から成るトナー粒子が1.2以下である粒子径の分散度を有しかつこのトナー粒子を母粒子として荷電制御剤を含む微粒子をその表面に固着させることにより得られる画像形成用粉体トナーは、電子写真方式、トナージェット方式などで画像形成した場合にカブリや印字濃度の濃淡なしに優れた画像濃度を有するという顕著な効果を達成する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 粒子径の分散度が1.2以下であるトナー粒子を母粒子とし、荷電制御剤を含有する樹脂微粒子を該母粒子表面に固着させた画像形成用粉体トナー。

【請求項2】 前記母粒子が分散重合法によって形成された請求項1に記載の画像形成用粉体トナー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、電子写真方式、トナージェット方式などで画像形成に用いられる粉体トナーに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、これらの画像形成に用いられるトナーとしては、天然或いは合成樹脂中に染料や顔料を分散させた微粉末が使用されている。さらに第3の物質を種々の目的で添加した現像微粉末を使用することも知られている。この画像形成の方法として、電子写真法については米国特許第2,297,691号明細書、特公昭42-23910号公報（米国特許第3,666,363号明細書）及び特公昭43-24748号公報（米国特許第4,071,361号明細書）等に記載されているごとく、多数の方法が知られているが、一般には光導電性物質を利用した感光体上に種々の手段により電気的潜像を形成し、必要に応じて紙等の転写材にトナー画像を転写した後、熱、圧力或いは溶剤蒸気等により、定着して複写物を得るものである。

【0003】また電気的潜像をトナーを用いて可視化する現像方法も種々知られている。例えば米国特許第2,874,063号明細書に記載されている磁気ブラシ法、同2,618,552号明細書に記載されているカスケード法、同2,221,776号明細書に記載されている粉末雲法及びファークブラシ現像法など多数が知られている。現像されたトナー画像は必要に応じて紙などの転写支持体に転写され定着される。トナー画像の定着方法としては、トナーをヒーター或いは熱ローラーなどにより加熱溶融して支持体に溶融固着させる方法、有機溶剤によりトナーのバインダー樹脂を軟化或いは溶解し、支持体に定着する方法、加圧によりトナーを支持体に定着する方法などが知られている。

【0004】ところで、これらのトナーでは、従来より現像機内において、そのトナーの本来の帯電極性とは反対の極性に帯電している逆極性トナーが存在していることが知られている。また、逆極性に帯電しないまでも、帯電量が不均一であり、感光体上の静電潜像のないところに現像されてカブリとなったり、画像濃度に濃淡が生じるといった問題点がある。これらの問題点を解決するために、これまで帯電性制御のために種々の荷電制御剤を添加することが提案されている。また、荷電制御剤や顔料などの着色剤といったトナーの構成成分を均一に分散させるための混練条件の検討もなされてきている。ま

た、コロイダルシリカ、カーボンブラック、酸化スズ等の微粉、或いは、高級脂肪酸、金属セッケン等の滑剤の微粒子等をトナーに外添する方法が提案されている。しかしながら、逆極性トナーを完全になくすことはできず、帯電量の不均一さも残っている。このため、カブリ、画像濃度の濃淡ともに解決されるに至っていない。

【0005】また特開昭64-25157号及び特開昭63-53560号には電荷制御剤を含ませたりその表面に塗布した微粒子をバインダーと着色剤から成る母粒子の表面に固着させた電子写真用トナーが開示されている。しかしこれらの公報で開示されているトナーでは、トナー粒子の粒度分布が広く、また、特に粉砕法でトナー粒子を形成する場合には粒子形状が不定形となる。このため、各トナー粒子の表面積が不均一なために各トナー粒子の帯電量が不均一になったり、画像形成時のカブリや画像濃度の濃淡等の問題を完全に解決するに至っていない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、均一な帯電性を有し、したがって画像形成するとカブリを生じない粉体トナーを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために、請求項1に係る発明は粒子径の分散度が1.2以下であるトナー粒子を母粒子とし、荷電制御剤を含有する樹脂微粒子を該母粒子表面に固着させた画像形成用粉体トナーである。このため帯電性が均一となりカブリの発生も防止される。さらに請求項2に係る発明は請求項1に記載の母粒子が分散重合法によって形成された画像形成用粉体トナーである。従って分級工程なしに粒子径の分散度が1.2以下のトナー粒子が得られるので、帯電量が非常に均一になりカブリの発生しない画像が効率的に得られる。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明で用いるトナー母粒子のバインダーとして、ポリスチレン、ポリパークロルスチレン、ポリビニルトルエン、などのスチレン及びその置換体の単重合体；スチレン-パークロルスチレン共重合体、スチレン-プロピレン共重合体、スチレン-ビニルトルエン共重合体、スチレン-ビニルナフタリン共重合体、スチレン-アクリル酸メチル共重合体、スチレン-アクリル酸エチル共重合体、スチレン-アクリル酸ブチル共重合体、スチレン-アクリル酸オクチル共重合体、スチレン-メタクリル酸メチル共重合体、スチレン-メタクリル酸エチル共重合体、スチレン-メタクリル酸ブチル共重合体、スチレン- α クロルメタクリル酸メチル共重合体、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-ビニルメチルエーテル共重合体、スチレン-ビニ

ルエチルエーテル共重合体、スチレンービニルメチルケトン共重合体、スチレンーイソブレン共重合体、スチレンーアクリロニトリルーインデン共重合体、スチレンーマレイン酸共重合体、スチレンーマレイン酸エステル共重合体などのスチレン系共重合体；ポリメチルメタクリレート、ポリブチルメタクリレート、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリウレタン、ポリアミド、エポキシ樹脂、ポリビニルブチラール、ポリアクリル酸樹脂、ロジン、変性ロジン、テルペン樹脂、フェノール樹脂、脂肪族又は脂環族炭化水素樹脂、芳香族系石油樹脂、塩素化パラフィン、パラフィンワックスなどの樹脂が使用できる

【0009】また、このバインダーに染料または顔料等の着色剤、荷電制御剤、定着助剤、ケーキング防止剤等の添加物を添加してもよく、いずれも公知の材料が使用できる。また磁性トナーとして使用する場合は、例えば、四三酸化鉄粉、三二酸化鉄粉、コバルトーア三二酸化鉄粉 ($\text{Co}-\text{Fe}_2\text{O}_3$)、酸化クロム粉、鉄粉、クロム粉、ニッケル粉及び鉄、コバルト、ニッケル、マンガン、クロムなどの合金や化合物、その他の強磁性合金など従来より磁性材料として知られている物質を添加することができる。

【0010】本発明では、「粉碎法」で製造したトナー粒子を母粒子として用いることができる。即ち、上記の原材料を熔融混練し、冷却後微粉碎し、さらに分級することによって体積平均粒子径が $5\sim 20\mu\text{m}$ 、粒子径の分散度1.2以下のトナー粒子を得る。ここで粒子径の分散度とは、

(体積平均粒子径) / (個数平均粒子径)

の値のことであり、この値が小さい(1に近い)ほど、粒度分布が狭く、粒子径が均一であることを示す。

【0011】一方、本発明では「重合法」で製造したトナー粒子を母粒子として用いることもできる。重合法で形成された樹脂から成るトナー粒子では粒子形状がより均一になる。このため、粒子径が同じであれば、表面積が同じになり、粉碎法に比べてより均一な帯電量分布を得ることができる。重合法でトナー粒子を形成する方法としては、分散重合による方法、懸濁重合による方法、乳化重合で形成された微粒子を凝集させる方法が知られており、いずれも本発明に用いることができる。上記の重合法によるトナー粒子の形成方法の中では、分散重合による方法がもっとも好ましい。分散重合法は、単量体は溶解するが、その単量体の重合反応により、生成される重合体は溶解しない性質を有する溶剤中で単量体を重合させる重合方法で、比較的容易に分散度1.2以下の粒子が得られ、分級工程なしに、分散度1.2以下のトナー粒子が得られる。さらに、粒子形状もほぼ真球状のそろった形状のものが得られるためである。懸濁重合法では、重合反応の結果得られる粒子の粒度分布がブロードで、分散度1.2以下の粒子を得るには、分級を行う

必要があり、非効率である。また、乳化重合で形成された粒子を凝集して得られる粒子は、凝集体であるため粒子形状が完全にはそろわない。

【0012】この分散重合に用いられる単量体としては、スチレン、ビニルトルエン、 α -メチルスチレン等の芳香族ビニル類、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸2エチルヘキシル等のメタクリル酸エステル類、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸エチルヘキシル等のアクリル酸エステル類、ビニルホルメート、ビニルアセテート、ビニルプロピオネート等のビニルエステル類、ビニルメチルエーテル、ビニルエチルエーテル等のビニルエーテル類、メタクリル酸、アクリル酸、無水マレイン酸およびこれらの金属塩、メタクリル酸ジエチルアミノエチル、アクリル酸ジエチルアミノエチル等の官能基を有する単量体、メタクリル酸トリフロロエチル、メタクリル酸テトラフロロプロピル等のフッ素含有の単量体などが挙げられ、これらのうち1種または複数種を用いる。

【0013】前記重合粒子は、画像形成用トナーとして用いる場合、OHPへの適用のために透明性が高いことが望ましく、良好な現像画像を得るためには絶縁性が高いことが望ましい。また、常温では力学的強度が高い必要があり、且つ、多大のエネルギーを使用せずに軟化して、被描画物に定着されることが望ましい。以上より、画像形成用トナーとして用いる場合には、スチレンと、アクリル酸エステル類またはメタクリル酸エステル類のうちの1種または複数種を単量体とする共重合体であることが特に望ましい。

【0014】分散重合を行うために前記単量体を溶解する有機溶媒は、例えば、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、*n*-ブタノール、*s*-ブタノール、*t*-ブタノール、*n*-アミルアルコール、*s*-アミルアルコール、*t*-アミルアルコール、イソアミルアルコール、イソブチルアルコール、イソプロピルアルコール、2-エチルブタノール、2-エチルヘキサノール、2-オクタノール、*n*-オクタノール、*n*-デカノール、シクロヘキサノール、*n*-ヘキサノール、2-ヘプタノール、3-ヘプタノール、3-ペンタノール、メチルシクロヘキサノール、2-メチル-2-ブタノール、3-メチル-2-ブタノール、3-メチル-1-ブチン-3-オール、4-メチル-2-ペンタノール、3-メチル-1-ペンチン-3-オール等のアルコール類を1種または2種類以上を混合して使用することができる。

【0015】さらに、これらのアルコール類と併用して使用する有機溶媒としては、例えば、ヘキサン、トルエン、シクロヘキサン、ベンゼン、キシレン等の炭化水素溶媒、エチルベンジルエーテル、ジブチルエーテル、ジプロピルエーテル、ジベンジレエーテル、ジメチルエーテル、テトラヒドロフラン、ビニルメチルエーテル、ビニルエチルエーテル等のエーテル類、アセトアルデヒド

ド、アセトン、アセトフェノン、ジイソブチルケトン、ジイソプロピルケトン、シクロヘキサノン等のケトン類、ギ酸エチル、酢酸エチル、酢酸メチル、ステアリン酸エチル、サリチル酸メチル等のエステル類等があり、さらに水を上記アルコール類と併用して使用することもできる。これらの溶媒は、アルコールのSP値を調整するために用いられる。分散重合では、単量体はこれらの溶媒に溶解するが、重合体になると溶媒に溶解せず、球状の粒子径の均一な重合体粒子が得られる。

【0016】前記単量体とともに溶媒中に混合する重合開始剤の例としては、アゾビスイソブチロニトリル、2,2-アゾビス(イソ酪酸)ジメチル、過酸化ベンゾイル等があげられる。また、架橋剤として、ジビニルベンゼン、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ブタンジオールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパン(トリ)メタクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート等を加えても良い。また、分散重合で得られた球状重合体粒子をトナー化するためには、着色する必要がある。着色方法としては、特開平3-121466号公報記載の、重合体粒子の表面に染料を染色して着色する方法が知られている。また、ハイブリダイゼーションシステム(奈良機械製作所製)等によって機械的なエネルギーを加えて顔料等を重合体粒子表面に打込む方法を用いてもよい。さらに、必要に応じて荷電制御剤、ワックス等も、たとえば特開平4-308858号公報記載の荷電制御剤を重合粒子に染色または吸着させる方法などを用いて添加してもよい。

【0017】ここで上記の粉碎法と重合法で製造したトナー母粒子を比較すると、粉碎法によって製造されるトナー粒子では粒子形状が不定形となり、たとえ粒子径が同じであっても表面積が異なることになり、後述のように荷電制御剤を含有する樹脂微粒子を固着させて、トナー粒子の表面積あたり帯電量を均一にしても、各トナー粒子の帯電量を完全に均一にすることは容易ではなく、分級により損失になる割合が高く、非効率である等の問題もあるため、重合法でトナー母粒子を製造する方法がより好ましい。

【0018】本発明で用いる微粒子はミニエマルジョン重合によって製造する。その単量体として、スチレン、ビニルトルエン、 α -メチルスチレン等の芳香族ビニル類、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸2エチルヘキシル等のメタクリル酸エステル類、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸エチルヘキシル等のアクリル酸エステル、ビニルホルメート、ビニルアセテート、ビニルプロピオネート等のビニルエステル類、ビニルメチルエーテル、ビニルエチルエーテル等のビニルエーテル類、メタクリル酸ジエチルアミノエチル、アクリル酸ジエチルアミノエチル等の官能基を有する単量体、メタクリル酸トリフロロエチル、メタクリル酸テトラフロロプロピル等

のフッ素含有の単量体等を用いる。重合開始剤としては、過硫酸カリウム等の水溶性開始剤、アゾビスイソブチロニトリル、過酸化ベンゾイル等の油溶性開始剤を用いることができる。水溶性開始剤は水に溶解させておいて反応開始時に重合系に投入する。油溶性開始剤はモノマーに溶解させて用いる。乳化剤としては、ドデシル硫酸ナトリウム等の通常の乳化重合で用いられる乳化剤を使用できる。また乳化状態を保つために1-ヘキサデカノール、ヘキサデカン等を用いてもよい。

【0019】本発明では上記の成分にさらに荷電制御剤を用いてミニエマルジョン重合を行い微粒子を得る。荷電制御剤としては、ニグロシン、含金属塗料等の公知のものを使用することが可能であり、例えば、スミゾールブラックAR、オイルブラックS、ビケトリアビュアブルーBOH conc.、オイルブラックHBB、ルラフィックス(Lurafix)ブルーFFR、セリトン(Celliton)ブルーSF-7871、ザボン(Zapon)ファーストブルーHFL、ネオザボン(Neo Zapon)ブルーFLE、スーダン(Sudan)ブルーII、サーモプラスト(Thermoplast)ブルーP、セレス(Ceres)ブルーR、セレスブルーGN、マクロレックス(Macrolex)ブルーRR、カヤセット(Kayaset)ブルーN、カヤセットブルーFR、オイルブルーIIN、バリファスト(Valifast)ブルー1603、バリファストブルー1605、バリファストブルー2606、スミプラスト(Sumiplast)ブルーOA、オレオゾール(Oleosol)FブルーEL、オラゾール(Orasol)ブルー2GLN、オラゾールブルーBLN、ボントロンE-81、ボントロンE-82、ボントロンE-84(オリエント化学製)、ザボンファストファイリー(Zapon Fast Fiery)レッド3B、ネオザボンレッドBE、ネオザボンファストファイリーレッドG、ルラフィックス420、マクロレックスレッド5B、マクロレックスバイオレット3R、ボントロンN-07、ボントロンO-01、ボントロンP-51、ボントロンS-31、ボントロンS-34、ボントロンS-32、ボントロンN-03、ボントロンN-04、樹脂系荷電制御剤FCA-1001-N、FCA-201-PS等を単独若しくは2種以上を組み合わせて用いることができる。特に、ボントロンE-84、樹脂系荷電制御剤FCA-1001-N、FCA-201-PS等はモノマーへの溶解性が高く好ましい。

【0020】この荷電制御剤をモノマーに対して、0.1~10重量%になるように用いることが好ましい。微粒子の粒子サイズは体積平均径4 μ m以下が望ましく、1 μ m以下が特に望ましい。体積平均径が4 μ m以上の微粒子を用いた場合、トナー母粒子の粒子径が5~20 μ m程度なので、微粒子の粒子径がトナー母粒子の粒子径に近い。このような場合、母粒子表面に粒子を均一に

固着させることが困難であり、トナー粒子に固着されずに遊離している微粒子が残る場合がある。このため各トナー粒子の帯電性が均一にならない場合がある。体積平均径が $4\mu\text{m}$ 以下の微粒子を用いた場合、この微粒子が各トナー母粒子表面に均一に固着され、各トナー粒子の帯電性が均一になる。ミニエマルジョン重合は、水中にモノマー油滴を乳化分散し、このモノマー油滴の適量の乳化剤を用いて安定に乳化分散状態を保ち、モノマー油滴の粒径を保ったまま重合させて微粒子を得るものである。従って、乳化分散の条件を適切に設定することによって、粒子径 $0.05\sim 1\mu\text{m}$ の微粒子を得ることができる。あらかじめモノマーに荷電制御剤を溶解させておけば、荷電制御剤を含有する微粒子を得ることができる。よって、上述の粒子径範囲の荷電制御剤を含有する微粒子を得ることができる。

【0021】上記のようにして得られたトナー粒子を母粒子として、それに前記微粒子を外添若しくは打ち込みにより母粒子の表面に固着させるものであるが、母粒子であるトナー100重量部に対して $0.01\sim 10$ 重量

水

メタクリル酸メチル（重合開始剤、荷電制御剤を溶解したもの）

n-ドデシル硫酸ナトリウム

1-ヘキサデカノール

を入れ、ホモジナイザー（エム・テクニクス社製・クレアミックス）で10000rpmで30分攪拌、乳化し、さらに10分間超音波発振器（日本精機社製ウルトラソニックホモジナイザーUS-600T）によって超音波をかけて、水中にメタクリル酸メチルを微分散した。n-ドデシル硫酸ナトリウムは乳化剤であり、1-ヘキサデカノールは乳化状態を安定させるために用いている。この乳化分散液を 70°C まで昇温し、3時間反応

水

メタクリル酸メチル（重合開始剤を溶解したもの）

n-ドデシル硫酸ナトリウム

1-ヘキサデカノール

を入れ、ホモジナイザー（エム・テクニクス社製・クレアミックス）で10000rpmで30分攪拌、乳化し、さらに10分間超音波発振器によって超音波をかけて、水中にメタクリル酸メチルを微分散した。n-ドデシル硫酸ナトリウムは乳化剤であり、1-ヘキサデカノールは乳化状態を安定させるために用いている。この乳化分散液を 70°C まで昇温し、3時間反応させることによって、荷電制御剤を含まない粒子径約 $0.3\mu\text{m}$ の樹脂微粒子を得た。

【0024】製造例1

次にトナー粒子の製造例を示す。まず分散重合トナー粒子の製造法を示す。はじめに重合粒子の製造方法を示す。攪拌機、コンデンサー、温度計、ガス導入管を付し

部、好ましくは $0.1\sim 5$ 重量部、の微粒子を用いるのが適している。微粒子の量がこの範囲より少ない場合には、逆帯電トナーの発生を防止し、帯電性を安定させることによって、カブリを防止し印字濃度を安定させるという効果が十分には得られない。また、この範囲よりも多くの微粒子を用いると、帯電量が過大となって印字濃度が低くなる場合がある。本発明の粉体トナーは、電子写真方式のみに限定されるものではなく、静電印刷方式、特開平6-155798号公報記載のトナージェット方式などに用いられる粉体トナーにも適用できる。

【0022】

【実施例】実験例1

はじめにメタクリル酸メチルに 0.3 重量%のアゾビスイソブチロニトリルと 2 重量%のボントロンE-84を溶解させた。メタクリル酸メチルは単量体、アゾビスイソブチロニトリルは重合開始剤、ボントロンE-84は荷電制御剤である。次に攪拌機、コンデンサー、温度計、ガス導入管を付した反応容器に、

1000重量部

120重量部

1重量部

3重量部

させることによって、粒子径約 $0.3\mu\text{m}$ の樹脂微粒子を得た。

【0023】実験例2

はじめにメタクリル酸メチルに 0.3 重量%のアゾビスイソブチロニトリルを溶解させた。メタクリル酸メチルは単量体、アゾビスイソブチロニトリルは重合開始剤である。次に攪拌機、コンデンサー、温度計、ガス導入管を付した反応容器に、

1000重量部

120重量部

1重量部

3重量部

た反応容器に、

メタノール	465g
2-プロパノール	116g
ポリビニルピロリドンK-30	241g
スチレン	154g
アクリル酸n-ブチル	46g
α, α' -アゾビスイソブチロニトリル	12g

を入れて攪拌して溶解させ、100rpmで攪拌しながら、またガス導入管より窒素ガスをパージしながら 60°C に加熱する。尚、スチレン及びアクリル酸n-ブチルは単量体であり、ポリビニルピロリドンK-30は分散剤であり、メタノールと2-プロパノールは溶媒である。10時間重合を行い前記溶解させたスチレン及びア

クリル酸n-ブチルのほぼ全量を重合させた後、氷水浴により5分のうちに20℃まで冷却し、得られた重合粒子を汙別回収し、メタノールで洗浄し、室温で48時間放置して乾燥した。このようにして得られた重合粒子を走査電子顕微鏡により観察したところ球状に形成されており、コールターカウンター（コールター社製マルチサイザー2）で粒子径を測定したところ、体積平均粒子径が7.5μmであり、粒子径の分散度は1.1であった。

【0025】次に、重合粒子を着色してトナー粒子とする方法を以下に示す。染料Kayalon Polyester Black S-200をメタノールに過剰に投入して攪拌した後に、溶解しなかった染料を、汙別分離して得られた飽和溶液と前記重合粒子1を重量比5:1で攪拌混合して分散させ、温度を30℃として1時間攪拌を続け、染色された重合粒子を汙別回収した。汙別して得られた染色済みの重合粒子を速やかに、水とメタノールを3:1の割合で混合した溶液を洗浄用溶媒としてこれに投入し、1分間超音波をかけて重合粒子を洗浄用溶媒中に分散させ、重合粒子を汙別回収することによって洗浄を行い風乾した。

【0026】実施例1
次に、樹脂微粒子をトナー粒子表面に打込み、トナー化する方法を示す。製造例1で作成したトナー粒子100重量部に、実験例1で作成した樹脂微粒子1重量部を加え、ハイブリダイゼーションシステムで13000rpmで5分間処理することによって、樹脂微粒子をトナー粒子表面に打込んだ。この樹脂微粒子を打込んだトナー100重量部に疎水シリカ（ワッカー社製H-2000）1重量部をメカミル（岡田精工社製）にて2750rpmで3分間攪拌混合して外添し、ブラックトナーを得た。このトナーを負電荷トナーを使用するレーザープリンター（OKIデータ社製マイクロライン600C

L）のトナーカートリッジに充填して印字を試みたところ、濃度が十分でカブリやトナーの飛散のない良好な画面が得られた。また、クロベタ印字を行っても、印字の濃度の濃淡は生じなかった。

【0027】比較例1

製造例1で作成したトナー粒子100重量部に、実験例2で作成した樹脂微粒子1重量部を加え、ハイブリダイゼーションシステムで13000rpmで5分間処理することによって、樹脂微粒子をトナー粒子表面に打込んだ。この樹脂微粒子を打込んだトナー100重量部に疎水シリカ（ワッカー社製HDKH-2000）1重量部をメカミル（岡田精工社製）にて2750rpmで3分間攪拌混合して外添し、ブラックトナーを得た。このトナーを負電荷トナーを使用するレーザープリンター（OKIマイクロライン600CL）のトナーカートリッジに充填して印字を試みたところ、濃度が十分でカブリやトナーの飛散のない良好な画面が得られた。しかしながら、クロベタ印字を行なうと、初期には十分な濃度があるが、ページ下部の濃度が低くなる傾向が見られた。

【0028】

【発明の効果】以上に詳述したことから明らかなように、請求項1に係る発明によれば、樹脂をバインダーとして着色剤等の添加剤から成るトナー粒子が特定の分散度を有しかつこのトナー粒子を母粒子として荷電制御剤を含む微粒子をその表面に固着させることにより得られる粉体トナーは、電子写真方式、トナージェット方式などで画像形成した場合にカブリや印字の濃度の濃淡が生じることなく優れた画像濃度を有するという顕著な効果を達成する。また請求項2に係る発明は、効率的に作成され帯電量が非常に均一でカブリや印字濃度の濃淡が発生しないという顕著な効果を有する。